vallon de Crampot, et il correspond à l'*amincissement des Argiles à silex* sur la Craie Sénonienne;

2° L'*Anticlinal* d'*Anneau* et d'*Anbnay-sur-Iton* jalonne la vallée de l'Eure, entre Maintenon et Nogent-le-Roi, passe à Dreux, et traverse *normalement* l'aqueduc au Nord de cette ville.

Le *Synclinal de la Risle* est recoupé à Abondant, où la puissance des dépôts *sparnaciens* indique une dépression;

3° L'*Anticlinal du Roumois* ou de *Rambouillet* correspond à la traversée de la Vesgre, à Houdan (apparition, sur la R. D. de cette petite rivière, des *formations tertiaires*, normales: *Calcaires lutétiens*, etc.);

Le *Synclinal de l'Eure* est recoupé au droit du souterrain de Richebourg, où des puits profonds ont mis en évidence la forme en cuvettes des assises *tertiaires;*

4° L'*Anticlinal de Beynes* et de *Meudon* est atteint à la traversée de la Mauldre, puis est franchi au Ru de Gally, à l'extrémité occidentale du Grand Parc de Versailles.

Sur les minéraux du cratère ancien de Ben Ganah (Algérie, Oran),

PAR M. L. GENTIL.

(LABORATOIRE DE M. LE PROFESSEUR LACROIX).

La région d'Aïn-Temouchent (province d'Oran) est remarquable par son magnifique développement de roches volcaniques longtemps désignées sous la dénomination vague de «roches basaltiques».

Il y a quelques années, l'étude pétrographique de ces laves a été esquissée par MM. Curie et Flamand[1]. Ces savants ont décrit sommairement à Aïn-Tolba, à 20 kilomètres d'Aïn-Temouchent, un *basalte à amphigène*. Ils ont parlé en outre de traces d'anciens cratères à 4 kilomètres au Sud de ce dernier village où se trouve une dépression renfermant un peu d'eau en hiver et désignée pour cette raison sous le nom de «Lac de Ben Ganah.»

J'ai entrepris l'étude détaillée de cette région volcanique. Non seulement je puis confirmer dès à présent la détermination de mes savants confrères en ce qui concerne le «basalte à amphigène» d'Aïn-Tolba, mais je dois étendre à tout le massif la nature *leucitique* de ses laves : ce sont des *leucotéphrites à olivine*.

J'ai examiné, en outre, la dépression circulaire de Ben Ganah. J'ai rapidement acquis la certitude qu'elle représente un cratère ancien relativement

[1] *Étude succincte des roches éruptives de l'Algérie,* Alger 1889.

bien conservé. La disposition des *cendres* volcaniques, des *lapilli,* des *scories* et des *aves,* autrement dit la *structure* de cette dépression ne permet pas le moindre doute sur sa genèse.

J'ai pu recueillir, outre ces preuves en quelque sorte *stratigraphiques,* des documents *minéralogiques* non moins précieux. J'ai découvert, en effet, dans la dépression, des minéraux, des limbes volcaniques, des enclaves qui, dans leur ensemble, définissent nettement l'origine cratérienne de cette cavité.

Le but de la présente note est de signaler les minéraux que j'ai recueillis dans les cendres et les scories à l'intérieur du cratère, me réservant de faire, un peu plus tard, une description pétrographique détaillée des laves et de leurs enclaves.

Ces minéraux sont peu variés mais n'en sont pas moins intéressants. Deux d'entre eux, même, méritent une mention spéciale. J'ai recueilli :

Orthose (sanidine), augite, hornblende, olivine, sphène et spinelle.

L'*orthose* se présente en cristaux assez abondants, souvent très limpides mais généralement brisés, corrodés. Quelques échantillons, cependant, présentent encore des faces arrondies qui n'ont permis de déterminer la combinaison m (110) g^1 (010), p (001), $a^{1/2}$ ($\bar{2}01$); ils montrent un aplatissement assez marqué sur la face g^1 (010).

La limpidité des cristaux est souvent parfaite. Rarement ils sont opaques; ils renferment alors une multitude d'inclusions vitreuses. J'ai observé en outre dans certains échantillons des canaux cylindriques vides et parallèles.

La *sanidine* du cratère de Ben Ganah constitue un gisement assez important. Elle se rencontre ailleurs, dans le pays, dans des conditions de gisement analogues, notamment dans les pouzzolanes de l'île Rachgoun, à l'embouchure de la Tafna. L'identification des gisements de Ben Ganah et de Rachgoun ne paraît pas douteuse. Dans ce dernier gisement, la *sanidine* a été signalée par M. Vélain [1], qui l'a décrite comme *orthose* sodique. Depuis, M. Fouqué [2], se basant sur l'analyse de M. Vélain et sur l'angle [3] p (001) g^1 (010) l'a déterminée comme *anorthose.*

L'abondance des matériaux que j'ai recueillis à l'île Rachgoun m'a fourni un choix de cristaux très nettement clivables. J'ai pu effectuer quelques mesures précises de l'angle p (001) g^1 (010) et puis affirmer qu'il est rigoureusement de 90°. D'autre part, quelques lames minces m'ont indiqué l'impureté relative de la plupart d'entre eux : ils renferment, en effet, très

(1) Vélain, *Étude microscopique et chimique d'une orthose sodique de l'île Rachgoun* (C. R., 8 juin 1874).

(2) F. Fouqué, *Contribution à l'étude des feldspath des roches volcaniques.* Paris, 1894.

(3) La mesure de M. Fouqué a été effectuée sur de mauvais clivages.

souvent un remplissage de *calcite* dans leurs fissures, leurs clivages, et assez souvent encore de petits filonnets de zéolites, parmi lesquelles j'ai déterminé la *christianite*[1]. Ces produits secondaires ont pu entacher gravement les résultats de l'analyse de M. Vélain. Je me propose de revenir sur cette question un peu plus tard.

Quoi qu'il en soit de la spécification rigoureuse du feldspath de Ben Ganah, il est impossible d'admettre qu'il provient de la différenciation du magma qui a servi à l'édification du cratère. L'aspect brisé, corrodé de ses cristaux, leur acidité très grande relativement à la composition générale de la lave indiquent qu'ils ont été arrachés en profondeur à quelque roche préexistante. Les échantillons avec forme que j'ai trouvés ne permettent pas d'attribuer le minéral à une roche granitique. D'autre part, les gisements de Ben Ganah et de Rachgoun présentent la plus grande analogie avec les riches gisements de sanidine de Hohenfels et de Wehr dans l'Eifel (Prusse Rhénane).

A Hohenfels, de même qu'à Ben Ganah, la sanidine se trouve dans des *tufs leucitiques* en cristaux brisés, arrondis, souvent dépourvus de forme cristalline. M. Lacroix considère la sanidine de l'Eifel comme appartenant à une sanidinite arrachée en profondeur par l'éruption volcanique[2].

La même interprétation paraît devoir s'appliquer aux gisements de Ben Ganah (et de Rachgoun). Bien qu'aucune roche trachytique ne soit connue dans la région, il existe cependant des roches *andésitiques* assez acides à 50 kilomètres de là, au Djebel-Mzaïta et aux îles Habibas.

L'*augite* se présente dans les tufs de Ben Ganah toujours avec les mêmes faces, mais certains cristaux présentent un aplatissement très marqué sur deux faces *m* (110), ce qui leur donne un aspect tout spécial. Ces cristaux offrent un certain intérêt. Ils sont quelquefois allongés suivant l'arête $b^{1/2}$ (111) — $b^{1/2}$ (111); ils sont allongés ou raccourcis suivant l'arête verticale. Leurs faces sont celles de la forme habituelle de l'augite m (110) h^1 (100) g^1 (010) $b^{1/2}$ (111).

L'aplatissement sur deux faces *m* (110) de l'augite n'est pas excessivement rare. Il est connu dans certains cratères d'Auvergne. Ce qu'il y a de remarquable dans le gisement de Ben Ganah c'est l'abondance relative de ces cristaux, que M. Lacroix a bien voulu signaler récemment dans sa *Minéralogie de la France et de ses Colonies*[3].

L'*hornblende* n'est pas rare dans le cratère de Ben Ganah. Elle se montre en fragments toujours brisés et généralement clivés naturellement suivant la face *m* (110); je n'ai pas trouvé de cristaux avec forme.

(1) *Bull. Soc. franç. min.*, janvier 1896.
(2) Lacroix, *Les enclaves de roche volcanique*, Mâcon, 1893.
(3) Paris, Baudry et C^ie^, 1895.

L'*olivine* se rencontre en abondance dans les tufs du cratère mais toujours en très petits cristaux ne dépassant pas un demi-millimètre de longueur. Ces cristaux sont parfois très nets de faces et peuvent être observés aisément en taillant des plaques minces dans ces tufs durcis artificiellement. Ils présentent toujours la forme p (001) g^1 (010) g^3 (120) a^1 (101).

Sphène. — J'ai recueilli un seul cristal de sphène brun long de 6 millimètres. Il présente quelques faces arrondies.

Le *spinelle noir* est assez abondant. Il se montre dans le cratère de Ben Ganah en cristaux de la forme a' (111), quelquefois pourvus, en outre, des faces b' (110). Ces cristaux atteignent 6 millimètres de diamètre.

Note sur le polychroïsme des corps pseudo-cubiques,

par M. Paul Gaubert.

Les recherches de Senarmont ont montré que les substances cristallisées, n'appartenant pas au système cubique et ayant une couleur acquise par la teinture, présentent une couleur qui varie avec la direction de la propagation de la vibration lumineuse et avec la nature de cette dernière. Les corps cubiques montrent au contraire la même couleur, quelles que soient la direction de la propagation et la nature de la vibration qui les traverse. Mais ces derniers corps présentent souvent le phénomène de la double réfraction, et il était intéressant d'examiner leur action sur la lumière lorsqu'ils ont été colorés artificiellement. J'ai expérimenté avec plusieurs corps présentant des anomalies optiques et en particulier avec les azotates de baryte, de plomb et de strontiane anhydre colorés artificiellement par du bleu de méthylène.

Les dissolutions d'azotate de baryte colorées avec du bleu de méthylène laissent déposer au fond du vase des cristaux aplatis, suivant les faces de l'octaèdre lorsque le liquide a une faible épaisseur. Ces cristaux, examinés au microscope pourvu du polariseur, présentent des secteurs différemment colorés et dont le nombre est le même que celui des côtés de la face examinée.

En faisant tourner le cristal, on constate que la couleur de chaque secteur passe du bleu au violet. La substance est donc polychroïque. Le polychroïsme produit artificiellement peut donc servir à l'étude des anomalies optiques. Par ce procédé, j'ai pu constater la biréfringence sur des cristaux très minces d'azotate de baryte. Je l'ai aussi observée dans le cas suivant :

R. Brauns a montré que lorsqu'on exerce une légère pression sur une lame de clivage de blende, etc., on provoque la formation de plages biréfrin-